

V

VERLÄNGERTE VERNEHMLASSUNG

Die vorliegende Ausgabe 1992 der Empfehlung SIA V382/2 "Kühlleistungsbedarf von Gebäuden" entspricht dem heutigen Wissensstand

Sie gilt als Beitrag der CH-Fachleute für die CEN-Arbeiten und soll angewendet werden, bis die entsprechende CEN-Norm in Kraft tritt.

Schweizerischer
Ingenieur- und Architekten-Verein

Sia

Empfehlung
Ausgabe 1992

V 382/2

Kühlleistungsbedarf von Gebäuden

Zusammenhang zwischen den SIA Normen in den Bereichen Hochbau und Haustechnik

Hochbau

Haustechnik

Ermittlung der Gebäudekennwerte

416	«Flächen und Inhalte»	180/4	«Energiekennzahl»
	- Ermittlung des Gebäudeinhaltes (m^3) oder der Gebäudeflächen (m^2) als Grundlage zur Kostenermittlung		- Berechnung der Energiebezugsfläche EBF - Vorausermittlung des Energieverbrauchs (MJ/m^2a) mittels Energiekennzahlen - Bestimmung der Energiekennzahl aus dem Verbrauch
180/1	«Nachweis des mittleren k-Wertes der Gebäudehülle»		

Thermische und akustische Behaglichkeit

180	«Wärmeschutz im Hochbau»
	- Sicherstellung der thermischen Behaglichkeit und Vermeidung von Bauschäden - k-Wert-Berechnung/Dampfdiffusion
181	«Schallschutz im Hochbau»
	- Sicherstellung der akustischen Behaglichkeit - Schallschutzmassnahmen zur Erfüllung der Eidg. Lärmschutzverordnung LSV

Ermittlung der Energiebilanz

380/1	«Energie im Hochbau»
	- Vorausbestimmung des Energieverbrauches - Erstellen der Energiebilanz - Systemanforderungen - Einzelanforderungen für Kleinbauten und Umbauten

Berechnungen und Ausführung

		380	Grundlagen
		380/3	«Wärmedämmung von Leitungen, Behältern und Kanälen»
160	«Einwirkungen auf Tragwerke»	381	Tabellen
161	«Stahlbauten»	381/1	«Baustoffkennwerte»
162	«Betonbauten»	381/2	«Klimadaten»
164	«Holzbauten»	381/3	«Heizgradtage»
177	«Mauerwerk»	382	Lüftungstechnische Anlagen
		382/1	«Technische Anforderungen»
		382/2	«Kühlleistungsbedarf»
		382/3	«Bedarfsermittlung»
		383	Elektrische Anlagen (Normen des SEV)
	«Hochbaunormen»	384	Heizungs-Anlagen
	Spezielle Normen für Bauteile und Arbeitsgattungen	384/1	«Zentralheizungen»
	- Technische Anforderungen und Ausführung	384/2	«Wärmeleistungsbedarf»
		384/4	«Kamine, Dimensionierung»
		385	Sanitär-Anlagen
		385/3	«Wasserwärmungsanlagen»

Werkvertrag

118 «Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten»

«Hochbaunormen»	380/7	«Haustechnik»
Spezielle Normen für Bauteile und Arbeitsgattungen		
- Leistung und Lieferung		

VERLAENGERTE VERNEHMLASSUNG

Für die Behandlung von Fragen im Zusammenhang mit Lüftungstechnischen Anlagen stellt der SIA drei Empfehlungen zur Verfügung:

Empfehlung SIA V382/1 "Technische Anforderungen an Lüftungstechnische Anlagen"

- Festlegung der Bezeichnungen für Luftarten und Anlagentypen
- Anforderungen an die Lüftungstechnischen Anlagen unter Berücksichtigung der Aspekte Behaglichkeit, Hygiene und Energieverbrauch
- Definition der Garantiewerte und Vorgehen bei der Abnahme
- Allgemeine Hinweise zur Planung und Ausführung von Lüftungstechnischen Anlagen

Empfehlung SIA V382/2 "Kühlleistungsbedarf von Gebäuden"

- Berechnungsgang zur Bestimmung der Anlagegrösse, um die Garantiewerte der Raumkonditionen halten zu können
- Angaben zu den massgebenden Aussenkonditionen und Aussenlasten
- Typische Werte von internen Lasten

Empfehlung SIA V382/3 "Bedarfsermittlung für Lüftungstechnische Anlagen"

- Bedarfsermittlung für eine Luftkühlung (inkl. bauliche Anforderungen)
- Bedarfsermittlung für eine Luftbefeuchtung
- Technische Rahmenbedingungen für energetisch gute Anlagen

Die Empfehlungen SIA V382/1-3 entsprechen dem heutigen Wissensstand. Sie gelten als Beitrag der CH-Fachleute für die CEN-Arbeiten in diesen Gebieten (siehe Stillhalteabkommen gemäss CEN-Reglement 2, Art. 6.22a) und sollen angewendet werden, bis die entsprechenden CEN-Normen in Kraft treten.

INHALTSVERZEICHNIS

		<u>Seite</u>
	VORWORT	7
0	GELTUNGSBEREICH	8
0 1	Abgrenzung	8
0 2	Mitgeltende Bestimmungen	8
1	VERSTAENDIGUNG	9
1 1	Bezeichnungen und Symbole	9
1 2	Anlagen	9
1 3	Abkürzungen	10
1 4	Einheiten	12
2	UEBERSICHT UEBER DEN BERECHNUNGSGANG	13
2 1	Allgemeines	13
2 2	EDV- und Handmethode	14
2 3	Vorgehensweise	14
2 3 1	Gesamter Kühlleistungsbedarf pro Raum	15
2 3 2	Gesamter Kühlleistungsbedarf für das Gebäude	15
2 4	Randbedingungen der Handmethode	15
3	AUSSENKLIMA	18
3 1	Tagesgang der Aussenlufttemperatur	18
3 2	Strahlungsdaten	19
3 3	Dimensionierungsgrundlagen	22
3 3 1	Maximale Kühlleistung durch Transmission	22
3 3 2	Dimensionierung von Luftkühlern	22
3 3 3	Dimensionierung von Luffterhitzern	22
3 3 4	Dimensionierung von Rückkühlwerken	22
4	RAUMLUFTTEMPERATUR	24
5	SPEICHERWIRKSAME MASSE	25
5 1	Speicherwirksame Masse eines Bauteiles	25
5 2	Speicherwirksame Masse eines Raumes	26
6	INTERNE LASTEN	29
6 1	Personenwärme	29
6 1 1	Wärmeabgabe pro Person	29
6 1 2	Gleichzeitigkeitsfaktor der Personenbelegung	30

	<u>Seite</u>
6 2	Beleuchtungswärme
6 2 1	Anschlussleistung der Beleuchtungskörper
6 2 2	Gleichzeitigkeitsfaktor der Beleuchtung
6 2 3	Lampentypen
6 2 4	Raumbelastungsgrad der Beleuchtungswärme
6 2 5	Kühllastfaktor der Beleuchtung
6 3	Abwärme von Bürogeräten
6 3 1	Leistungsaufnahme von Bürogeräten
6 3 2	Gleichzeitigkeitsfaktor der Bürogeräte
6 4	Transmission durch Innenflächen
6 5	Sonstige Wärmequellen
7	EXTERNE LASTEN
7 1	Transmission durch undurchsichtige Aussenflächen
7 1 1	Allgemeines
7 1 2	Transmission durch Aussenwände
7 1 3	Transmission durch Dächer
7 2	Transmission durch Fenster
7 3	Sonneneinstrahlung durch Fenster
7 3 1	Allgemeines
7 3 2	Sonnenschutzkennwerte
7 3 3	Kühllastfaktor der Sonneneinstrahlung
7 3 4	Allgemeine Hinweise
Anhang 1	Kennwerte der verwendeten Konstruktionen
Anhang 2	Schattenberechnung
Anhang 3	Liste der ANETZ-Stationen
Anhang 4	Randbedingungen und Kennwerte für den instationären Wärmedurchgang
Publikationen	

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1.1	Bezeichnung der Lüftungstechnischen Anlagen	9
Tabelle 3.1	Globalstrahlung für das Schweizerische Mittelland	21
Tabelle 3.2	Diffusstrahlung für das Schweizerische Mittelland	21
Tabelle 3.3	Dimensionierungsgrundlagen für verschiedene Orte der Schweiz	23
Tabelle 6.1	Wärmeabgabe von erwachsenen Personen bei Raumluftfeuchtigkeit 30 - 70 %	30
Tabelle 6.2	Richtwerte für Nennbeleuchtungsstärken und spezifische Anschlussleistungen	33
Tabelle 6.3	Definition der Lampentypen	35
Tabelle 6.4	Raumbelastungsgrade bei Abluftleuchten	35
Tabelle 6.5a	Kühllastfaktoren der Beleuchtung für Einzelbüro	36
Tabelle 6.5b	Kühllastfaktoren der Beleuchtung für Gruppen- und Grossraumbüro	37
Tabelle 6.6	Typische Werte für die mittlere Leistungsaufnahme von Bürogeräten	38
Tabelle 7.1	Kühllasttemperaturdifferenzen für die Flachdachkonstruktionen DA1 und DA2 im Sommer	43
Tabelle 7.2	k_F -Rechenwerte für Fenster	44
Tabelle 7.3	Sonnenschutzkennwerte von Gläsern und Sonnenschutz	47
Tabelle 7.4	Kühllastfaktoren für einen schweren Raum	49
Tabelle 7.5	Kühllastfaktoren für einen mittelschweren Raum	49
Tabelle 7.6	Kühllastfaktoren für einen leichten Raum	50

Verzeichnis der Figuren

Figur 2.1	Innenabmessungen des Raummoduls	16
Figur 3.1	Tagesgang der Aussenlufttemperatur	19
Figur 4.1	Auslegungskurve und Grenzen des Betriebsbereiches	24
Figur 5.1	Speicherwirksame Masse von verputztem Mauerwerk	28
Figur 5.2	Speicherwirksame Masse von Massivbetonbauteilen, welche raumseitig mit einer Widerstandsschicht abgedeckt sind	28
Figur 6.1a	Tagesgang der Personenbelegung im Einzelbüro	31
Figur 6.1b	Tagesgang der Personenbelegung im Gruppenbüro	31
Figur 6.1c	Tagesgang der Personenbelegung im Grossraumbüro	32
Figur 6.2a	Tagesgang der Beleuchtung im Einzelbüro	34
Figur 6.2b	Tagesgang der Beleuchtung im Gruppen- und Grossraumbüro	34
Figur 6.3a	Tagesgang der Gerätebenutzung im Einzelbüro	39
Figur 6.3b	Tagesgang der Gerätebenutzung im Gruppenbüro	39
Figur 6.3c	Tagesgang der Gerätebenutzung im Grossraumbüro	40
Figur 7.1	Massgebende Grössen bei Fenstern	45

VORWORT

Die vorliegende Empfehlung SIA V382/2 "Kühlleistungsbedarf von Gebäuden" beschreibt das Vorgehen zur Ermittlung des Kühlleistungsbedarfs von einzelnen Räumen und ganzen Gebäuden.

Der Kühlleistungsbedarf bezeichnet die thermische Leistung, die zu einem bestimmten Zeitpunkt abgeführt werden muss, um eine vorgegebene Raumlufttemperatur einhalten zu können. Der Kühlleistungsbedarf bildet die Grundlage zur Auslegung von Lüftungsanlagen mit Kühlung und von Klimaanlageanlagen.

Für die detaillierte Berechnung des thermischen Verhaltens von Räumen stehen heute verschiedene Simulationsprogramme zur Verfügung. Die vorliegende Empfehlung beschreibt eine Handmethode mittels Kühllasttemperaturdifferenzen und Kühllastfaktoren, welche von der EMPA für einige typische Fälle mit dem Simulationsprogramm DOE-2 berechnet worden sind. Gleichzeitig werden die Randbedingungen festgelegt, welche bei der Berechnung des Kühlleistungsbedarfs mit dem Programm DOE-2 oder anderen Simulationsprogrammen anzuwenden sind. Eine ausführliche Beschreibung der Randbedingungen und der durchgeführten Berechnungen findet sich in der SIA-Dokumentation D 088 "Ergänzungen zur Berechnungsmethodik in der Empfehlung SIA V382/2".

Am 1. Januar 1992 ist der Entwurf zur Empfehlung SIA 380/4 "Elektrische Energie im Hochbau" für eine Erprobungsphase erschienen. Darin wird ein vereinfachtes Verfahren für die Energiebedarfsrechnung angegeben, welches für die Systemwahl und die Optimierung von Anlagen, nicht aber für die Auslegung, verwendet werden kann.

Mitglieder der Kommission SIA 382 "Lüftungstechnische Anlagen"

Vertreter von:

Präsident:	U. Steinemann, Ing. SIA	Wollerau	Projektierung
Mitglieder:	G. Arlettaz, Ing. SIA	Genève	SIA
	P. Brunner, Ing. SIA	Epalinges	SIA / ZNK
	Dr. P. Burkhardt, Ing. SIA	Bern	BEW
	A. De Martin	Luzern	Projektierung
	Th. Frank, Ing. SIA	Dübendorf	EMPA
	Prof. W. Geiger, Ing. SIA	Meggen	VSHL
	H. Guler	Chur	VSHL
	Dr. P. Hartmann, Ing. SIA	Dübendorf	EMPA
	W. Hochstrasser, Ing. SIA	Zürich	SIA / KIN
	R. Jegge	Basel	Behörde
	Dr. W. Hofmann, Ing. SIA	Zürich	Industrie
	E. Linsi	Zürich	Projektierung
	R. Puhm	Liestal	EnFk
	P. Tolar	Zürich	SWKI
	R. Tresch, Ing. SIA	Bern	AFB / SWKI
	H. Villa	Zürich	Behörde
	Prof. H.U. Wanner	Zürich	ETH
	G. Zweifel, Ing. SIA	Dübendorf	EMPA

Genehmigung

Die Zentrale Normenkommission hat in ihrer Sitzung vom 17. März 1992 in Bern dieser verlängerten Vernehmlassung von verlegender Empfehlung V 382/2 «Kühlleistungsbedarf von Gebäuden» zugestimmt.

Wachter

Der Präsident der ZNK: H.R.

Reinhart

Der Generalsekretär: C.

Erstausgabe: Juni 1992

Nachdrucke mit Korrekturen: Mai 1995 / /

Copyright © 1992 Zürich by SIA

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Uebersetzung, vorbehalten.